

Le sentiment de compétence, modérateur du lien entre le QI et le rendement scolaire en mathématiques

*Myriam Leclerc, Serge Larivée, Isabelle Archambault,
& Michel Janosz
Université de Montréal*

La présente étude a pour but de vérifier si le QI et le sentiment de compétence interagissent lorsque l'élève doit performer à l'école et si, en l'occurrence, cette interaction est à son tour modérée par l'âge et le sexe des participants. Afin de vérifier ces hypothèses, les variables suivantes ont été étudiées chez 928 élèves de souche franco-canadienne fréquentant des écoles montréalaises de niveau secondaire : la moyenne en mathématiques, le QI, le sentiment de compétence en mathématiques, l'âge, le sexe et le statut socioéconomique. Tel que prévu, le QI et le sentiment de compétence en mathématiques corrélaient de façon positive et significative avec la moyenne en mathématiques de l'élève. Les analyses montrent également une interaction significative entre le QI et le sentiment de compétence. Une fois décomposée, cette interaction indique que chez les élèves qui ont un sentiment de compétence élevé, la valeur prédictive du QI est plus élevée, alors que la relation entre le QI et la performance ne change pas de façon significative chez les élèves qui présentent un faible sentiment de compétence. Enfin, ni l'âge ni le sexe de l'élève n'influencent l'interaction entre le QI et le rendement scolaire, pas plus qu'ils ne sont corrélés avec le rendement scolaire. Les implications cliniques de cette recherche sont discutées.

Mots-clés : rendement scolaire en mathématiques, QI, sentiment de compétence, interaction, modérateur, âge, sexe

The purpose of the present study was to establish whether students' self competence beliefs and IQ interact when they need to perform at school and if so, whether this interaction is moderated by age and/or sex. The mean grade in mathematics, self-competence beliefs in mathematics, IQ, age, sex and socioeconomic status of 928 French Canadian students from Montreal high schools were analyzed. As predicted, the students' IQ and self-competence beliefs in mathematics correlated in a positive and significant way with their average grade in mathematics. Analyses also confirmed a significant correlation between the IQ and students' self-competence beliefs. When broken down, this interaction shows that for students with high self-competence beliefs, the predictive value of IQ is higher, but for students with low self-competence beliefs, the relationship between IQ and performance does not change significantly. Finally, age and sex do not influence the interaction between the IQ and students' self-competence beliefs, nor are they correlated with academic performance. Clinical implications are discussed.

Key words: academic achievement in mathematics, IQ, student's self-competence beliefs, moderator, age, sex

Dans les sociétés industrialisées, le succès professionnel est associé au bien-être, au bonheur, à la satisfaction ainsi qu'à une meilleure santé physique et mentale (Borooah, 2006; Davidson, Kitzingerb, & Hunt, 2006). L'un des meilleurs prédicteurs du succès professionnel est la réussite scolaire antérieure de l'individu. Par exemple, la méta-analyse de Strenze (2007), qui regroupe 25 études, montre que la réussite scolaire est positivement et significativement corrélée avec le revenu, l'emploi et le niveau de scolarité. Des auteurs soutiennent qu'il existe d'ailleurs peu de différences entre les habiletés nécessaires à la réussite des élèves à l'école et celles requises par le marché du travail (Kuncel, Hezlett, & Ones, 2004). Le parcours scolaire confronte l'élève à divers défis qui lui permettent d'acquérir un sentiment de valeur personnelle, de développer ses capacités intellectuelles et de résolution de problèmes, en plus de lui permettre d'intégrer des qualités personnelles qui sont recherchées par les employeurs (Shieman, 2002). La réussite socioéconomique prend donc racine dans le cheminement scolaire et, par ricochet, elle contribue à la qualité de vie des individus.

Qui plus est, la réussite scolaire est associée à diverses conséquences immédiates sur la vie de l'individu. En effet, un élève qui réussit bien croit davantage en ses capacités, éprouve plus de sentiments positifs et se fixe des objectifs plus élevés, alors que ceux qui réussissent moins bien ont une plus forte tendance à la dépression, aux troubles anxieux, au décrochage scolaire, à la consommation de drogues et à la participation à des activités délinquantes (Alexander, Entwisle, & Kabbani, 2001; Beauvais, Chavez, Oetting, Deffenbacher, & Cornell, 1996; Herman, Lambert, Reinke, & Jalongo, 2008; Lackaye, Margalit, Ziv, & Ziman, 2006; Wood, 2007). Pour prévenir de telles conséquences négatives et d'autres ultérieurement associées à une moins bonne réussite professionnelle, il importe de connaître les variables qui influencent la réussite scolaire des élèves. Une meilleure compréhension de ces variables pourrait notamment favoriser l'élaboration d'interventions efficaces pour contrer le décrochage scolaire, et favoriser la réussite des élèves en difficulté ou moins motivés.

Le rendement scolaire

Appliquée au domaine scolaire, la notion de rendement correspond traditionnellement à la note obtenue pour un travail ou dans un examen. Au fil de l'expérience scolaire, plusieurs facteurs, dont le statut socioéconomique, sont reconnus pour leur influence sur le rendement scolaire. En effet, dès les années 1960, Coleman et ses collègues (Coleman, 1972; Coleman et al., 1966) ont montré que les enfants et les adolescents issus de milieux défavorisés ont souvent des capacités intellectuelles plus faibles, accumulent davantage de retard à l'école, présentent d'importants problèmes d'absentéisme et sont éventuellement plus à risque de décrocher. Des travaux ultérieurs ont malheureusement confirmé cela (Bradley & Corwyn, 2002; Janosz, LeBlanc, Boulerice, & Tremblay, 1997; Milne & Plourde, 2006; Ram & Hou, 2003; Sirin, 2005). Mais au-delà du statut socioéconomique, d'autres facteurs sont également importants pour mieux comprendre le rendement scolaire des élèves.

Selon un modèle proposé par Markus, Cross et Wurf (1990), la réussite dans un domaine précis requiert que l'individu possède les aptitudes requises pour réussir la tâche entreprise et qu'il en soit conscient. Cette conscience de ses aptitudes permet alors à l'individu d'avoir un plus

grand contrôle lorsqu'il entreprend une tâche. Ses perceptions lui permettent de choisir des stratégies pertinentes pour réussir la tâche, d'évaluer ses chances de succès ou d'échec et d'acquérir un sentiment de compétence. Lorsqu'un individu ne se reconnaît pas les compétences nécessaires pour performer dans un domaine, il sera moins intéressé à s'y engager, aura tendance à tâtonner et sa performance deviendra alors plus hasardeuse (Montague & Applegate, 2001). En d'autres mots, la réussite nécessite que l'individu présente à la fois des aptitudes et une juste perception de celles-ci afin d'utiliser ses capacités intellectuelles de manière efficace (Markus et al., 1990).

Les capacités intellectuelles et le rendement scolaire

Les capacités intellectuelles requises pour réussir sur le plan scolaire sont au cœur des préoccupations des enseignants et des politiciens depuis plus d'un siècle. En effet, dès 1905, le gouvernement français a mandaté Binet pour mettre au point un test permettant de dépister des enfants plus lents que la moyenne sur le plan intellectuel pour suivre le programme régulier et qui, par conséquent, bénéficieraient d'une éducation spécialisée (Binet & Simon, 1905). Ce premier test a débouché sur d'autres qui mesurent ce qu'on appelle le quotient intellectuel (QI), qui reflète la capacité d'un individu de comprendre les idées complexes, de s'adapter de manière efficace aux exigences de son environnement, de déployer diverses formes de raisonnement, d'utiliser les connaissances acquises à bon escient et d'en acquérir de nouvelles (Gottfredson, 1997; Nettelbeck & Wilson, 2005). Les tests de QI ne mesurent évidemment pas toute l'intelligence et on ne l'a jamais prétendu. Quoi qu'il en soit, ces tests constituent une bonne mesure des capacités intellectuelles nécessaires à la réussite de tâches intellectuelles dans la vie courante, à l'école et au travail (Brody, 1992; Deary, Stran, Smith, & Fernandes, 2007; Fagan, Holland, & Wheeler, 2007; Gottfredson, 2002; Kuncel et al., 2004; Mackintosh, 2004; Mayes & Calhoun, 2005; Nettelbeck & Wilson, 2005; Strenze, 2007; Raven, Raven, & Court, 2000).

La corrélation moyenne entre le QI et le rendement scolaire de l'élève se situe entre 0,5 et 0,6, bien que certains auteurs aient trouvé des corrélations plus élevées. C'est le cas de l'étude longitudinale de Deary et al., (2007) échelonnée sur 5 ans et visant à vérifier la valeur prédictive du

QI avec un échantillon de 70 000 étudiants anglais. Les auteurs ont obtenu une corrélation de 0,81 entre le QI des élèves mesuré à l'âge de 11 ans et leurs résultats scolaires à 16 ans. Non seulement la corrélation entre le QI et les résultats scolaires des élèves est de 0,81, mais l'intelligence telle que mesurée par le QI contribue de manière importante au succès scolaire des élèves pour chacune des 25 matières scolaires. En effet, il compte pour 58,6 % de la variance du rendement en mathématiques, pour 48 % en anglais et pour 18 % en art.

Des études montrent également que le QI corrèle plus fortement avec le rendement scolaire qu'avec d'autres variables dont le statut socioéconomique (Colom & Flores-Mendoza, 2007), les traits de personnalité (Chamorro-Premuzic, Furnham, & Ackerman, 2007; Di Fabio & Busoni, 2007), les conduites adaptatives (diSibio, 1993) et la motivation scolaire (Spinath, Spinath, Harlaar, & Plomin, 2006). Certaines variables perdent même leur valeur prédictive lorsqu'on retire le QI de l'équation. C'est le cas notamment de la motivation (Gagné & St-Père, 2002).

De toute évidence, le QI représente un prédicteur important du rendement scolaire et les capacités intellectuelles qu'il mesure contribuent de façon indépendante au rendement scolaire. Toutefois, le QI étant relativement stable à partir de sept ans, il s'agit d'une avenue d'intervention peu susceptible de favoriser le rendement scolaire (Nettelbeck & Wilson, 2005). D'ailleurs, la plupart des interventions mises sur pied pour augmenter le QI des élèves n'ont produit que des effets à court terme (Locurto, 1991; Spitz, 1986). Il devient donc important de mieux comprendre le rôle que peuvent jouer d'autres caractéristiques individuelles comme le sentiment de compétence qui, en interaction avec le QI de l'individu, peuvent contribuer à améliorer son rendement scolaire (Markus et al., 1990).

Le sentiment de compétence scolaire et le rendement scolaire

Plusieurs recherches ont traité de l'influence du sentiment de compétence sur le rendement scolaire (Harter, Whitesell, & Kowalski, 1992; Marsh, Trautwein, Lüdtke, Trölker, & Baumert, 2005; Montague & Applegate, 2001; Montague & Van Garderen, 2003; Shen & Tam, 2008). Dans ces études, le sentiment de compétence est défini par l'évaluation que fait l'élève de l'ensemble de ses habiletés et de ses capacités à réussir

ou non dans ses activités scolaires. Les résultats de ces travaux confirment l'existence d'un lien positif et significatif entre le sentiment de compétence de l'élève et son rendement scolaire. Les sujets dotés d'un sentiment de compétence élevé obtiennent de meilleurs résultats. Ils sont plus motivés, se fixent des buts plus élevés, choisissent des tâches plus difficiles, persévèrent davantage devant l'effort et s'investissent davantage dans leurs études que leurs pairs qui ont un sentiment de compétence plus faible (Bandura, 1994; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles, & Wigfield, 2002). Le sentiment de compétence prédirait même mieux le rendement scolaire que les aptitudes de l'élève (Phillips, 1987).

À l'inverse, un faible sentiment de compétence est associé à de moins bonnes réalisations, à un plus faible rendement, à moins d'efforts et, par le fait même, à un risque plus élevé de décrochage scolaire (Skinner, Zimmer-Gemberck, & Connell, 1998). Aux élèves qui ont un faible sentiment de compétence, la tâche apparaît trop difficile à accomplir et ils se sentent d'emblée incapables de réussir. Ils attribuent alors leurs échecs à leur manque d'habiletés et ce, même si la tâche est conforme à leur niveau de compétence. En conséquence, ils abandonnent plus rapidement la résolution des problèmes comparativement à leurs pairs qui se considèrent plus compétents. Le sentiment de compétence influence donc le rendement scolaire dans un sens comme dans l'autre (Montague & Applegate, 2001).

L'influence du sentiment de compétence sur le rendement scolaire a d'ailleurs été étudiée auprès de divers échantillons d'élèves dans plusieurs pays. Shen et Tam (2008) ont notamment démontré le lien entre le sentiment de compétence et le rendement scolaire chez des élèves de plus de 40 pays répartis sur plusieurs continents. Partout, les résultats montrent qu'il y a des corrélations positives entre le sentiment de compétence et le rendement scolaire en mathématiques et en sciences. Toutefois, à l'instar de Markus et al. (1990), nous croyons que ces dimensions interagissent entre elles, mais aussi avec d'autres caractéristiques tel que l'âge et le sexe pour prédire la réussite académique des élèves.

Plusieurs études ont montré que la valeur prédictive du QI sur le rendement scolaire diminue avec l'âge (Colom & Flores-Mendoza, 2007; Mackintosh, 2004; Raven et al., 2000). Considérant que le sentiment de compétence diminue au fil des ans, il est plausible que l'effet moindre du

QI sur le rendement scolaire des élèves plus âgés soit dû à un affaiblissement du sentiment de compétence. Au fur et à mesure qu'ils comprennent le point de vue de l'autre et se comparent, les élèves développent un jugement plus juste et souvent en défaveur de leurs propres capacités (Bouffard, Vezeau, Chouinard, & Marcotte, 2006; Eccles, Wigfield, Harold, & Blumentfeld, 1993; Jacobs et al, 2002; Stipek & Hoffman, 1984; Wigfield, Eccles, Yoon, Harold, Arbreton, & Blumenfeld, 1997). Leur sentiment de compétence tendrait donc à diminuer, ce qui pourrait affecter leur rendement scolaire et risquer de réduire l'impact de leurs capacités intellectuelles. À ce jour, cette hypothèse n'a pas encore été vérifiée.

Le genre de l'élève pourrait aussi modérer l'influence du sentiment de compétence sur la relation entre le QI et le rendement scolaire des élèves. Il existe en effet des différences notables entre les garçons et les filles au niveau du sentiment de compétence en mathématiques (Chouinard, 2001; Eccles et al., 1993; Jacobs & Eccles, 1992; Jacobs et al., 2002; Wigfield et al., 1997). Favorables aux garçons, ces différences pourraient influencer leur performance future indépendamment de leurs compétences cognitives. Observables dès les premières années de scolarité, l'écart entre le sentiment de compétence des garçons et des filles s'accroît au fil des ans. Ces différences de perceptions pourraient se développer en réaction à certains stéréotypes sexuels voulant que les garçons réussissent généralement mieux que les filles en mathématiques (Eccles et al., 1993; Herbert & Stipek, 2005; Phillips, 1987; Westervelt, Johnson, Westervelt, & Murill, 1998; Wigfield et al., 1997). Il est donc probable que la transmission de tels stéréotypes par les parents, les enseignants ou par tout autre personne significative puisse nuire au sentiment de compétence des filles et favoriser celui des garçons. Ainsi, chez les filles, le sentiment de compétence influencerait moins la relation entre le QI et le rendement scolaire que chez les garçons et ce, même si au départ la performance réelle des garçons en mathématiques ne dépasse généralement pas celle des filles.

À ce jour, il existe peu d'études qui ont testé les effets indirects du sentiment de compétence sur le lien entre le QI et le rendement scolaire. Nous examinerons donc ce lien. Par la suite, nous évaluerons si l'âge

et/ou le sexe modifient l'influence du sentiment de compétence en mathématiques sur le lien entre le QI et la performance des élèves.

OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

La présente recherche comporte deux objectifs. Le premier vise à vérifier l'effet modérateur du sentiment de compétence en mathématiques sur la relation entre le QI et le rendement scolaire. Le second est de vérifier si cet effet modérateur est lui-même modéré par l'âge et le sexe des participants. À partir d'un devis transversal associatif, nous avons vérifié trois hypothèses en lien avec ces objectifs. Premièrement, le QI et le sentiment de compétence des élèves en mathématiques devraient prédire positivement leur rendement moyen dans cette matière. Deuxièmement, le sentiment de compétence des élèves en mathématiques devrait modérer à la hausse la relation entre le QI et le rendement. Ainsi, l'influence du QI sur le rendement scolaire serait plus élevée chez les élèves qui font état d'un bon sentiment de compétence que chez les élèves qui disent avoir un sentiment de compétence plus faible. Troisièmement, l'effet modérateur du sentiment de compétence sur le lien entre le QI et le rendement en mathématiques devrait être lui-même modéré par l'âge et le sexe des élèves. Plus précisément, cet effet modérateur du sentiment de compétence devrait être plus faible chez les filles et chez les élèves plus âgés.

MÉTHODE

Participants et procédure

Cette étude compte 928 élèves (48,1 % de garçons) francophones cauchiens sélectionnés aléatoirement à partir d'un échantillon plus large provenant de l'évaluation de la « Stratégie d'Intervention Agir Autrement » (SIAA). Au moment de la collecte de données, ces élèves, âgés de 12 à 18 ans, fréquentaient 11 écoles secondaires de la région de Montréal. Les rangs déciles d'indice de milieux socioéconomiques de ces écoles, tel qu'établis par le ministère de l'Éducation, des Loisirs et du Sport, sont de huit, neuf et dix, ce qui correspond aux écoles les plus défavorisées du Québec (les écoles de rang décile 1 étant les plus favorisées). Cet échantillon se compose uniquement des sujets qui ont des réponses valides sur toutes les variables à l'étude. Le consentement écrit a été signé par tous

les participants et par leurs parents. Le taux moyen de participation pour l'ensemble des écoles a été de 76 % (Janosz, Archambault, & Chouinard, 2005).

Mesures

Le rendement scolaire des élèves en mathématiques. Le rendement scolaire des élèves en mathématiques a été mesuré à partir de données autorapportées. Selon Dickausser et Planter (2005), les notes autorapportées corrèlent avec les notes officielles rapportées dans les registres institutionnels, ce qui leur confère un degré de validité suffisamment élevé pour s'y fier. Les élèves devaient répondre à l'énoncé suivant : « Au cours de cette année scolaire, quelles sont tes notes moyennes en mathématiques ? » L'échelle de réponse était composée de 14 intervalles variant de 0-35 % à 96-100 %.

L'intelligence. L'intelligence a été mesurée à l'aide des *Matrices Progressives de Raven*, édition 2000 (Raven et al., 2000). Même s'il s'agit d'un test non verbal de raisonnement inductif ne dépendant pas des connaissances ou de l'expérience passée du sujet (Anastasi, 1994), les *Matrices Progressives de Raven* sont considérées comme une mesure robuste de l'intelligence académique selon Sternberg (1994). Ce test est l'épreuve la plus saturée en facteur *g*, facteur reconnu par la communauté scientifique en tant que représentation de l'intelligence générale. Ce test est aussi reconnu comme fidèle et valide indépendamment de la culture, du statut socioéconomique et du groupe ethnique (Anastasi & Urbina, 1997; Gottfredson, 1997; Jensen, 1998; Larivée & Gagné, 2007; Sternberg et Grigorenko, 2002). Par exemple, que ce soit à l'aide des méthodes test-retest, calcul de la consistance interne ou alpha de Cronbach, on obtient de coefficients de fidélité au-dessus de 0,80, voire 0,90 (Raven et al., 2000). De plus, si avant les années 1970, des items biaisés en faveur des Blancs de classe moyenne étaient présents dans les tests de QI traditionnels, ceux-ci ont été remplacés ou éliminés au fil des révisions (Brown, Reynolds, & Whitaker, 1999; Gottfredson, 1997; Reynolds & Kaiser, 1990). Aujourd'hui, les tests de QI prédisent la réussite scolaire et professionnelle avec le même degré de précision pour tous les groupes socioéconomiques et ethniques. C'est ce que confirme d'ailleurs le point 5

de la déclaration signée par 52 éminents chercheurs dans le domaine de la cognition :

Les tests d'intelligence ne présentent aucun biais culturel à l'encontre des Noirs (Afro-Américains) ou des membres d'autres groupes ethniques s'ils sont nés aux États-Unis et que leur langue maternelle est l'anglais. Au contraire, les scores aux tests de QI prédisent avec la même précision pour tous ces Américains, peu importe leur race ou leur classe sociale. Ceux qui ne maîtrisent pas l'anglais peuvent se soumettre à un test non verbal ou à un test dans leur langue maternelle. (Larivée & Gangé, 2006, p. 3).

Bien que des auteurs aient démontré l'élimination des biais culturels dans les tests de QI depuis 1970, d'autres demeurent en désaccord avec ces démonstrations en milieu nord-américain (De Blassie, 1983; Dent, 1997; Onwuegbuzie & Daley, 2001)

Le test des *Matrices de Raven* est composé de 60 problèmes divisés en cinq séries (A B C D et E) comprenant chacune 12 items. Dans chacune des séries, le premier problème revêt un faible degré de difficulté. Les problèmes suivants sont placés en ordre croissant de difficulté. Les bonnes réponses sont cumulées pour donner un score brut total qui se situe entre 1 et 60. Dans la présente étude, ces scores bruts seront conservés puisque l'âge est contrôlé et qu'il n'est alors plus nécessaire de normaliser les résultats.

Le sentiment de compétence en mathématiques. Le sentiment de compétence en mathématiques a été évalué à partir d'une échelle tirée de l'*Échelle multidimensionnelle de motivation pour les apprentissages scolaires* (Gurtner, Monnard, & Ntamakiliro, 1999). Cette échelle a été construite à partir de la moyenne des scores de 5 items (par exemple, « Je trouve que je suis bon(ne) en mathématiques ») auxquels les élèves devaient répondre sur une échelle Likert à 7 niveaux (1- pas du tout ; 7- tout à fait). L'alpha de Cronbach de cette échelle est de 0,923.

Les données sociodémographiques. Les informations concernant le *sexe* et l'*âge* des élèves, ainsi que le statut socioéconomique (SSE) de leur famille, ont été autorapportées par les élèves. Le niveau socioéconomique a été évalué à partir de deux indices : l'*Indice de richesse à la maison* (WEALTH) et l'*Indice de ressources éducatives* (HEDRES) (Janosz et al., 2005). L'*Indice de richesse à la maison* (WEALTH) comprend neuf énoncés

tels que « Dans la maison où tu vis le plus souvent, combien y-a-t-il de téléviseurs ? » L'*Indice de ressources éducatives à la maison* compte 4 items tels que « Dans la maison où tu vis le plus souvent, combien y a-t-il de dictionnaires ? » L'utilisation de ces variables comme mesure du SSE se justifie par le fait que le capital en ressources matérielles ainsi que les ressources éducatives à la maison sont parmi les meilleurs indicateurs du SSE à avoir une incidence sur le rendement scolaire (Milne & Plourde, 2006). Par exemple, les enfants provenant de SSE élevé ont plus de livres à la maison que ceux de SSE plus faible influençant ainsi leur réussite académique (Constantino, 2005). Enfin, considérant que les écoles échantillonnées par la SIAA sont sélectionnées sur la base du niveau socioéconomique de l'école et non pas du niveau socioéconomique individuel, il était essentiel de considérer le niveau socioéconomique individuel qui est certes corrélé avec le niveau socioéconomique de l'école, mais qui demeure un indicateur plus robuste de la réussite scolaire individuelle.

Analyses statistiques

Afin de vérifier les hypothèses à l'étude, nous avons procédé à une régression linéaire multiple hiérarchique (Pallant, 2005). Dans un premier temps, cette analyse a permis d'évaluer si l'âge, le sexe, le sentiment de compétence et le QI des élèves prédisent de manière statistiquement significative leur rendement scolaire au-delà de l'effet du SSE. Ensuite, nous avons évalué si le sentiment de compétence augmente la force du lien entre le QI et le rendement scolaire (interaction double), et si l'âge et le sexe modèrent (interactions triples) l'effet d'interaction entre le QI et le sentiment de compétence sur le rendement en mathématiques. Les interactions (double et triples) ont été décomposées à partir de la méthode décrite par Cohen et Cohen (1983). Cette méthode consiste à ajouter et à enlever un écart-type aux scores du modérateur (ici le sentiment de compétence dans l'interaction double et l'âge et le sexe pour les interactions triples) de sorte que sa moyenne préalablement centrée à 0, se situe maintenant soit à un écart type plus bas ou plus élevé que le score réel. Dans l'interaction double, ces scores (sentiment de compétence faible et élevé) sont ensuite mis en relation avec les résultats aux tests de QI des élèves dans deux régressions différentes afin de comparer les résultats chez les élèves dont le QI est faible ou élevé. Dans les interactions triples,

l'âge (faible et élevé) et le sexe (garçons et filles) sont mis en relation avec l'interaction entre le QI et le sentiment de compétence.

Nous avons d'abord vérifié les relations entre les différentes variables à l'étude. Selon les critères établis par Cohen (1988), les corrélations obtenues (voir Tableau 1) sont généralement faibles (0,10) ou modérées (0,30). Seule la corrélation entre le rendement en mathématiques et le sentiment de compétence des élèves est plus élevée (supérieure à 0,50), un résultat attendu vu la nature transversale des données.

Tableau 1 :
Intercorrélations entre les variables

	WEALTH ^a	HEDRES ^b	Sexe	Âge	QI	Sentiment de compétence	Moyenne en mathématiques
WEALTH							
	0,336***						
HEDRES							
Sexe (garçons)	- 0,049	- 0,067*					
Âge	- 0,044	0,042	- 0,004				
		0,183***					
QI	0,126***		0,034	0,184***			
Sentiment de compétence	0,019	0,121***	0,196***	-0,007	0,223***		
Moyenne en mathématiques	0,020	0,145***	- 0,173*	-0,058	0,236***	0,801***	

* $\rho < 0.05$; ** $\rho < 0.01$; *** $\rho < 0.001$

^a Indice de qualité de vie

^b Indice de ressources éducatives

À la suite de cette étape préliminaire, nous avons effectué une régression hiérarchique à huit niveaux. Les six premiers modèles sont présentés dans le tableau 2. Les trois premiers modèles introduisent une à une les variables SSE, sexe et âge. Le SSE comprend deux échelles soit

L'Indice de richesse à la maison (WEALTH) et l'Indice de ressources éducatives (HEDRES). Dans le premier modèle, l'Indice de richesse à la maison n'est pas corrélé significativement avec les notes en mathématiques ($\beta = -0,043$; $\rho = 0,221$; $\Delta R^2 = 0,018$). D'ailleurs, cette variable n'est significative pour aucun des huit autres modèles (voir Tableau 2). L'Indice de ressources éducatives (HEDRES) corréle positivement et significativement avec les notes en mathématiques de l'élève dans les quatre premiers modèles, mais devient non significatif dans le modèle 5 après l'introduction du sentiment de compétence dans l'équation. Les modèles

Tableau 2 : Effets principaux et effets d'interaction des variables prédisant le rendement scolaire

	Modèles Bêta standard					
	1	2	3	4	5	6
<i>Effets principaux</i>						
WEALTH ^a	-0,043	-0,049	-0,054	-0,072*	-0,019	-0,022
HEDRES ^b	0,152***	0,159***	0,164***	0,133***	0,038	0,039
Sexe (garçons)		-	-0,079**	-0,084**	0,088***	0,084***
Âge		0,079**	-0,076**	-	-	0,072***
QI				0,120***	0,070***	
Sentiment de compétence				0,231***	0,052**	0,071***
					0,802***	0,793***
<i>Effets d'interaction</i>						
QI x Sentiment de compétence						0,083***
R^2	0,020***	0,026***	0,032***	0,082***	0,658***	0,665***
ΔR^2	0,018***	0,023***	0,028***	0,077***	0,656***	0,062***

* $\rho < 0.05$; ** $\rho < 0.01$; *** $\rho < 0.001$

^a Indice de qualité de vie

^b Indice de ressources éducatives

2 et 3 indiquent une relation négative significative entre le sexe (garçons), l'âge et le rendement en mathématiques. Ces résultats montrent que les garçons obtiennent un rendement inférieur en mathématiques comparativement aux filles et que plus l'âge des élèves augmente, plus leurs notes en mathématiques diminuent. En tout, ces trois modèles expliquent à peine 3 % de la variance. Le modèle 4 confirme l'effet principal du QI sur le rendement scolaire au-delà de la contribution du SSE. En effet, comme l'indique le tableau 2, le QI est corrélé de façon positive et significative avec les notes en mathématiques de l'élève et ajoute près de 5 % de variance au modèle. Par ailleurs, c'est le modèle 5 qui explique la plus grande part de variance. Selon ce modèle, la contribution du QI diminue grandement si l'on tient compte du sentiment de compétence des élèves en mathématiques. Ainsi, plus les élèves se sentent compétents en mathématiques, plus leurs notes sont élevées. À lui seul, le sentiment de compétence ajoute près de 60 % de variance lorsqu'on l'introduit dans l'équation.

Le modèle 6 indique la présence d'un effet modérateur du sentiment de compétence sur le lien entre le QI et le rendement. Une fois décomposée, cette interaction montre que chez les élèves qui présentent un sentiment de compétence élevé, le QI influence positivement leur moyenne en mathématiques ($\beta = 0,240$; $\rho = 0,000$; $\Delta R^2 = 0,662$). Par contre, le QI ne contribue pas à la réussite en mathématiques des élèves ayant un faible sentiment de compétence ($\beta = -0,240$; $\rho = 0,548$; $\Delta R^2 = 0,662$).

Finalement, les résultats indiquent que le sexe tout comme l'âge ne modèrent pas l'interaction entre le QI et le sentiment de compétence sur le rendement scolaire puisque aucune des interactions triples introduites dans les modèles 7 ($\beta = -0,007$; $\rho = 0,787$; $\Delta R^2 = 0,662$) et 8 ($\beta = 0,052$; $\rho = 0,011$; $\Delta R^2 = 0,662$) ne sont significatives. Ils ne figurent donc pas dans le tableau 2.

DISCUSSION

Cette étude visait deux objectifs. D'abord, vérifier si le sentiment de compétence modère la relation entre le QI et le rendement moyen des élèves en mathématiques, puis vérifier si cet effet modérateur est à son tour influencé par le sexe ou l'âge des élèves. Nous anticipions, dans un

premier temps, que le QI des élèves et leur sentiment de compétence en mathématiques prédiraient leur rendement moyen dans cette matière. Les résultats confirment cette hypothèse. En effet, de façon générale, les élèves dont le QI est élevé montrent un bon rendement en mathématiques, alors que les élèves dont le QI est plus faible réussissent moins bien. Ces résultats ne sont guère surprenants dans la mesure où ils appuient bon nombre d'études ayant démontré la valeur prédictive du QI sur le rendement scolaire des élèves (Chamorro-Premuzic et al., 2007; Colom & Flores-Mendoza, 2007; Deary et al., 2007; Di Fabio & Busoni, 2007; diSibio, 1993; Fagan et al., 2007; Gagné & St-Père, 2002; Kuncel et al., 2004; Raven et al., 2000; Spinath et al., 2006).

En second lieu, l'hypothèse était que le sentiment de compétence en mathématiques allait prédire positivement le rendement scolaire moyen des élèves dans cette matière. Tout comme de nombreuses études antérieures (Bandura, 1994; Harter et al., 1992; Marsh et al., 2005; Montague & Applegate, 2001; Montague & Van Garderen, 2003; Phillips, 1987; Shen & Tam, 2008), les résultats soutiennent cette idée. Toutefois, à l'instar des résultats de Phillips (1987), la présente étude montre que le rendement scolaire des élèves serait davantage lié au sentiment de compétence qu'aux capacités intellectuelles. De plus, au-delà de sa contribution unique et indépendante, les résultats démontrent que le sentiment de compétence joue un rôle modérateur sur le lien entre le QI et le rendement scolaire des élèves en mathématiques. En effet, pour les élèves qui ont un fort sentiment de compétence, l'influence du QI sur le rendement est élevée, alors que pour les élèves qui ont un faible sentiment de compétence, le QI n'influence pas le rendement. Autrement dit, pour les élèves qui ont une mauvaise perception de leurs compétences en mathématiques, un bon QI ne suffit pas pour performer au plan scolaire. L'élève doit aussi se sentir compétent pour être en mesure d'utiliser ses capacités intellectuelles et réussir à l'école (Markus et al., 1990).

Ces résultats ont des implications sur le plan pédagogique puisqu'ils suggèrent que les élèves qui ont un faible sentiment de compétence sont moins aptes à tirer profit de leurs aptitudes intellectuelles et performant en deçà de leurs capacités. L'implantation d'interventions destinées à augmenter le sentiment de compétence des élèves moins performants pourrait leur permettre de mieux utiliser leur potentiel cognitif et, du

coup, augmenter leur rendement scolaire. De plus, comme les programmes destinés à améliorer les compétences cognitives sont peu efficaces à long terme (Locurto, 1991; Spitz, 1986) et que ceux destinés à augmenter le sentiment de compétence semblent l'être beaucoup plus (Box & Little, 2003; Kotzer & Margalit, 2007; Westervelt, Johnson, Westervelt, & Murill, 1998), l'amélioration du sentiment de compétence représenterait un excellent levier d'intervention pour améliorer la réussite scolaire des élèves à risque d'échec scolaire. De plus, comme le soulignent plusieurs auteurs (Bandura, 1994; Harter et al., 1992; Jacobs et al., 2002; Montague & Applegate, 2001; Montague & Van Garderen, 2003; Phillips, 1987; Shen & Tam 2008), ce type d'interventions est fort pertinent puisqu'en plus d'améliorer la perception que se fait l'élève de ses propres capacités, elles contribuent indirectement à son engagement, sa motivation en classe et, à plus long terme, à prévenir le décrochage scolaire.

Parmi les stratégies efficaces pour favoriser le sentiment de compétence chez les élèves, les interventions ciblant l'affirmation de soi semblent particulièrement prometteuses. C'est ce que montrent les travaux de Kotzer et Margalit (2007) qui observent des améliorations significatives chez les 374 élèves qui ont participé à un programme d'intervention virtuelle visant à développer des habiletés d'affirmation de soi. De cette façon, l'élève acquiert une meilleure confiance en soi, pose plus de questions lorsqu'il ne comprend pas et persévère dans la tâche à accomplir. Après cinq mois de participation au programme, les élèves se percevaient comme significativement plus compétents qu'au début du programme et leurs résultats scolaires étaient supérieurs à ceux obtenus cinq mois auparavant.

Parmi les autres interventions à privilégier pour favoriser le sentiment de compétence, celle développée par Box et Little (2003) semble des plus intéressantes du fait qu'elle s'adresse à tous les élèves de la classe. Cette stratégie consiste à former des sous-groupes dans la classe pour que la transmission du savoir passe également par les pairs. Chaque sous-groupe étudie d'abord un sujet et lorsque l'enseignant en donne la consigne, un des sous-groupes envoie un représentant dans chacun des autres sous-groupes afin de leur enseigner ce qu'il vient d'apprendre. Les auteurs ont démontré que cette méthode de tutorat par les pairs

permet d'augmenter le sentiment de compétence de tous les élèves de la classe. Puisqu'elle s'applique à un groupe, cette méthode permet d'aider un maximum d'élèves, autant les moins performants que leurs pairs plus performants.

Enfin, nous anticipions que l'influence du sentiment de compétence sur le lien entre le QI et le rendement des élèves en mathématiques serait plus faible chez les filles et chez les élèves plus âgés. Les résultats de la présente étude ne permettent toutefois pas de confirmer cette hypothèse. En effet, les données obtenues indiquent que chez les garçons comme chez les filles de tous les âges, l'influence du sentiment de compétence sur le lien entre le QI des élèves et leur rendement moyen en mathématiques demeure la même. Ce résultat est surprenant dans la mesure où il va à l'encontre de la littérature selon laquelle le sentiment de compétence en mathématiques diminuerait en fonction de l'âge (Eccles et al., 1993; Herbert & Stipek, 2005; Phillips, 1987; Westervelt et al., 1998; Wigfield et al., 1997) et serait plus élevé chez les garçons (Eccles et al., 1993; Jacobs et al., 2002; Stipek & Hoffman, 1984; Wigfield, Eccles, MacIver, Reuman, & Midgley, 1991; Wigfield et al., 1997). Pour expliquer cette divergence entre nos résultats et ceux de travaux antérieurs, mentionnons d'abord que, contrairement aux effets simples, les effets d'interactions triples que nous avons évalués dans cette recherche sont beaucoup plus difficiles à détecter (Fallu, 2004). D'autre part, le devis transversal utilisé dans l'étude pourrait avoir également biaisé les résultats associés à l'âge. En effet, dans un devis transversal, la comparaison s'effectue entre des groupes différents et non entre deux mesures d'individus à des âges différents.

Forces et limites

Cette étude présente plusieurs points forts au plan méthodologique : la grande taille de l'échantillon, l'utilisation de tests validés et, enfin, l'évaluation d'effets d'interaction. Le nombre de participants ($n = 928$) permet de diminuer les biais relatifs à l'échantillonnage et favorise la généralisation des résultats obtenus. D'autre part, les échelles de mesure utilisées pour le sentiment de compétence proviennent de l'EMMA, tenu pour un test valide et robuste, comme il en est des *Matrices de Raven* (Gurtner et al., 1999; Raven et al., 2000). L'utilisation de tests permettant

de bonnes mesures du sentiment de compétence et du QI suggère que les données représentent bien les variables indépendantes de l'équation et que les résultats répondent à la question de recherche. Enfin, l'évaluation d'effets d'interaction dans les analyses permet de mieux définir et comprendre les liens indirects qui unissent les diverses variables impliquées dans le rendement scolaire. Les liens directs entre le QI, le sentiment de compétence et le rendement scolaire étant déjà passablement connus, nous croyons qu'étudier les effets d'interactions entre le quotient intellectuel et le sentiment de compétence contribue à enrichir la compréhension des facteurs associés au rendement scolaire des élèves en mathématiques.

Par ailleurs, au moins deux limites doivent être signalées. Premièrement, en ne retenant que les sujets qui répondent à toutes les épreuves administrées – ce qui élimine les biais relatifs aux données manquantes – nous avons probablement introduit des biais populationnels, dans la mesure où les élèves qui répondent à toutes les questions n'ont pas nécessairement les mêmes caractéristiques que les autres.

Deuxièmement, l'utilisation d'un devis transversal empêche évidemment la généralisation des résultats. En effet, selon Kraemer (2003), ce type de devis peut induire des biais associés aux différences entre les groupes de comparaison. Ainsi, les variations obtenues pourraient être associées aux différences entre les groupes et non aux variables à l'étude. Ces biais pourraient aussi être à l'origine des résultats non significatifs pour ce qui est des interactions impliquant l'âge des participants. Il se peut alors que l'hypothèse d'une interaction triple entre le QI, le sentiment de compétence et l'âge, rejetée dans le cadre du présent devis, eût été vérifiée avec un devis longitudinal.

Par ailleurs, tout comme chez Marsh et al. (2005), le sentiment de compétence et le rendement scolaire s'influencent mutuellement au cours de la vie de l'individu. La prise de mesures concomitantes de ces variables pourrait avoir renforcé la relation qui les unit. Il est effectivement plausible qu'un élève qui répond à la question « quelle est ta moyenne en mathématiques ? » quelques minutes avant de remplir l'échelle de sentiment de compétence, sera influencé par le rappel de sa propre moyenne. D'ailleurs, la vérification des postulats de base de la régression linéaire a permis de constater que la corrélation entre ces va-

riables est forte (voir tableau 2). Nous reconnaissons toutefois que la relation entre le sentiment de compétence et le rendement en mathématiques est relativement élevé ($r = 0,80$). Un constat peu surprenant, puisque les deux variables sont mesurées au même moment. Dans la mesure où le sentiment de compétence et la réussite scolaire sont des notions reconnues comme étant certes corrélées, mais bien distinctes dans les écrits scientifiques, nous croyons que d'étudier les relations concomitantes entre ces variables peut faire avancer les connaissances dans le domaine. Il serait donc intéressant de reproduire l'étude à l'aide d'un devis longitudinal qui permettrait de mesurer le sentiment de compétence, puis le rendement scolaire dans un plus large intervalle.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent que le QI interagit avec le sentiment de compétence uniquement lorsque celui-ci est élevé. Lorsque le sentiment de compétence est faible, le QI ne contribue plus au rendement scolaire de l'élève. Par conséquent, sans une perception positive de ses compétences, l'élève peut difficilement mobiliser son potentiel intellectuel pour réaliser ses travaux et passer ses examens. Il serait donc important d'étudier la manière dont le sentiment de compétence se développe. À cet égard, Pommerantz, Moorman et Litwack (2007) soulignent l'influence de l'engagement des parents sur le développement du sentiment de compétence et sur l'importance de leur implication dans les activités scolaires. L'engagement parental pourrait donc constituer une variable clé dans le rendement scolaire des enfants. D'autres variables, dont l'influence des pairs, influenceraient le sentiment de compétence de l'élève et pourraient représenter des modérateurs potentiels sur le rendement scolaire ou d'autres facteurs associés à son développement. Enfin, les progrès de la connaissance sur le sentiment de compétence sont d'autant plus nécessaires que le rendement scolaire a une incidence sur l'emploi et, par conséquent, sur la qualité de vie elle-même.

RÉFÉRENCES

- Alexander, K. L., Entwisle, D. R., & Kabbani, N. S. (2001). The dropout process in life course perspective: Early risk factors at home and school. *Teachers College Record*, 103(5), 760-822.
- Anastasi, A. (1994). *Introduction à la psychométrie*. Montréal : Guérin universitaire.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological Testing* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
- Bandura, A. (1994). *Self-efficacy: The exercise of control*. New-York : Freeman.
- Beauvais, F., Chavez, E. L., Oetting, E. R., Deffenbacher, J. L., & Cornell, G. R. (1996). Drug use, violence, and victimization among White American, Mexican American, and American Indian dropouts, students with academic problems, and students in good academic standing. *Journal of Counseling Psychology*, 43(3), 292-299.
- Binet, A., & Simon, T. (1905). Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'année Psychologique*, 11, 191-244.
- Borooah, V. K. (2006). What makes peoples happy ? Some evidence from Northern Ireland. *Journal of Happiness Studies*, 7(4), 427-465.
- Bouffard, T., Vezeau, C., Chouinard, R., & Marcotte, G. (2006). L'illusion d'incompétence et les facteur associés chez l'élève du primaire. *Revue française de pédagogie*, 155, 9-20.
- Box, J., & Little, D. C. (2003). Cooperative small-group instruction combined with advanced organizers and their relationship to self-concept and social studies achievement in elementary school students. *Journal of Instructional Psychology*, 30(4), 285-287.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371-400.
- Brody, N. (1992). *Intelligence*. London: Academic Press.
- Brown, R. T., Reynolds, C. R., & Whitaker, J. S. (1999). Bias in mental test since Bias in mental testing. *School Psychology Quaterly*, 14(3), 208-238.
- Chamorro-Premuzic, T., Furnham, A., & Ackerman, P. L. (2007). Incremental validity of the typical intellectual engagement scale as predictor of different academic performance measures. *Journal of Personality Assessment*, 87(3), 261-268.

- Chouinard, R. (2001). Les changements annuels de la motivation envers les mathématiques au secondaire selon l'âge et le sexe des élèves. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 33(1), 25-37.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Coleman, J. S. (1972). The evaluation of equality of educational opportunity. In F. Mosteller & D. P. Moynihan (Eds.), *On equality of educational opportunity* (pp. 146-167). New York : Random House.
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPertland, J., Mood, A. M., Winfield, F. D., & York, R. L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: US Office of Education.
- Colom, R., & Flores-Mendoza, C. E. (2007). Intelligence predicts scholastic achievement irrespective of SES factors: Evidence from Brazil. *Intelligence*, 35(3), 243-251.
- Constantino, R. (2005). Print environments between high and low socioeconomic status (SES) communities. *Teacher Librarian*, 32(3), 22-26.
- Davidson, R., Kitzingerb, J., & Hunt, K. (2006). The wealthy get healthy, the poor get poorly ? Lay perceptions of health inequalities. *Social Science & Medicine*, 62(9), 2171-2182.
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, O., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13-21
- De Blassie, R. E. (1983). Test bias and the culturally different early adolescent. *Adolescence*, 18(72), 837-843.
- Dent, H. E. (1997). The San Francisco public schools experience with alternatives to IQ testing: A model for nonbiased assessment. *Negro Educational Review*, 38(2-3), 146-162.
- Dickausser, O., & Planter, I. (2005). On the efficacy of self reported school marks. *German Journal of Educational Psychology*, 19(94), 219-224
- Di Fabio, A., & Busoni, L. (2007). Fluid intelligence, personality traits and scholastic success: Empirical evidence in a sample of Italian high school students. *Personality and Individual Differences*, 43(8), 2095-2104.

- diSibio, M. (1993). Conjoint effect of intelligence and adaptative behaviour in a nonreferred sample. *Journal of Psychological Assessment, 11*, 301-313.
- Eccles, J. S., Wigfield, A., Harold, R., & Blumentfeld, P. (1993). Age and gender difference in children achievement self-perception during the elementary school years. *Child Development, 64*, 830-847.
- Fagan, J. F., Holland, C. R., & Wheeler, K. (2007). The prediction, from infancy, of adult IQ and achievement. *Intelligence, 35*(3), 225-231.
- Fallu, J-S. (2004). *Facteurs de protection (modérateurs) de la « toxicomanie » à l'adolescence: Recension et modérateurs du lien entre l'agressivité à l'enfance et la surconsommation de drogues à l'adolescence*. Thèse de doctorat, Université de Montréal, Montréal, Canada.
- Gagné, F., & St-Père, F. (2002). When IQ is controlled, does motivation still predict achievement. *Intelligence, 30*(1), 71-100.
- Gottfredson, L. S. (1997). Mainstream of intelligence : An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence, 24*(1), 13-23.
- Gottfredson, L. S. (2002). g: Highly general and highly practical. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko, (Eds). *The general factor of intelligence: How general is it ?* (pp. 331-380). Mahwah, NJ : Lawrence Earlbaum.
- Gurtner, J-C., Monnard, L., & Ntamakiliro, L. (1999). *Évolution de diverses composantes de la motivation pour le travail scolaire au cours de l'adolescence : Rapport intermédiaire*. Fribourg: Université de Fribourg.
- Harter, S., Whitesell, N. R., & Kowalski, P. (1992). Individual difference in the effect of educational transition of young adolescents' perception of competence and motivational orientation. *American Educational Research Journal, 29*(4), 777-807.
- Herbert, J., & Stipek, D. T. (2005). The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Applied Developmental Psychology, 26*(3), 276-295.
- Herman, K. C., Lambert, S. F., Reinke, W. M., & Ialongo, N. S. (2008). Low academic competence in first grade as a risk factor for depressive cognitions and symptoms in middle school. *Journal of Counseling Psychology, 55*(3), 400-410.
- Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers' gender-role stereotypic beliefs on mothers' and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology, 63*(6), 932-944.

- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, J. W., Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grade one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509-527.
- Janosz, M., Archambault, I., & Chouinard, R. (2005). *Profil descriptif de la réussite des élèves sur le plan de l'instruction, de la socialisation et de la qualification au printemps 2003 : Tendances nationales pour les écoles SIAA échantillonnées*. Rapport déposé dans le cadre des activités d'évaluation de la Stratégie d'intervention « Agir autrement » (SIAA) du Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec. Montréal : Université de Montréal.
- Janosz, M., LeBlanc, M., Boulerice, B., & Tremblay, R.E. (1997). Disentangling the weight of school dropout predictors: A test on two longitudinal samples. *Journal of Youth and Adolescence*, 26, 733-762.
- Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CO: Praeger.
- Kotzer, E., & Margalit, M. (2007). Perception of competence: risk and protective predictors following an e-self-advocacy intervention for adolescents with learning disabilities. *European Journal of Special Needs Education*, 22(4), 443-457.
- Kraemer, H. C. (2003). Current concept of risk in psychiatric disorders. *Current opinion in Psychiatry*, 16(4), 421-430.
- Kuncel, N. R., Hezlett, S. A., & Ones, D. S. (2004). Academic performance, career potential, creativity and job performance: Can one construct predict them all?: General intelligence, objectively defined and measured. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 148-161.
- Lackaye, T., Margalit, M., Ziv, O., & Ziman, T. (2006). Comparisons of self-efficacy, mood efforts and hope between student with learning disabilities and their non LD matches peers. *Learning Disabilities Research & Practice*, 21(2), 111-121.
- Larivée, S., & Gagné, F. (2006). Intelligence 101 ou l'ABC du QI. *Revue de psychoéducation*, 35(1), 1-10.
- Larivée, S., & Gagné, F. (2007). Les biais culturels des tests de QI : la nature du problème. *Psychologie canadienne*, 48(4), 221-239.
- Locurto, C. (1991). Beyond IQ in preschool programs? *Intelligence*, 13(2), 295-312.
- Mackintosh, N. J. (2004). *QI et intelligence humaine*. Paris : DeBoeck.

- Markus, H., Cross, S., & Wurf, E. (1990). The role of the self-system in competence. In R. Stenberg & J. Killigan Jr. (Eds.), *Competence considered* (pp. 205-225). New-York: Yale University Press.
- Marsh, H. W., Köller, O., Trautwein, U., Lüdtke, O., & Baumert, J. (2005). Academic self-concept, interest, grades, and standardized test scores: Reciprocal effects model of causal ordering. *Child development*, 76(2), 397-416.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2005). Test of the definition of learning disability based on the difference between IQ and achievement. *Psychological Reports*, 97(1), 109-116.
- Milne, A., & Plourde, A. L. (2006). Factor of a low-SES households: What aids academic achievement? *Journal of Instructional Psychology*, 33(3), 188-194.
- Montague, M., & Applegate, B. (2001). Middle school students' perceptions, persistence, and performance in mathematical problem solving. *Learning Disabilities Quarterly*, 23(3), 215-228.
- Montague, M., & Van Garderen, D. (2003). A cross-sectional study of mathematics achievement, estimation skills, and academic self-perception in students of varying ability. *Journal of Learning Disabilities*, 36(5), 437-448.
- Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2005). Intelligence and IQ: What teachers should know. *Educational Psychology*, 25(6), 609-630.
- Onwuegbuzie, A. J., & Daley, C. E. (2001). Racial differences in IQ revisited: A synthesis of nearly a century of research. *Journal of Black Psychology*, 27(2), 209-220.
- Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual : A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows*. Berkshire: England.
- Phillips, D. A. (1987). Socialization of perceived academic competence among highly competent children. *Child Development*, 58(5), 1308-1320.
- Pommerantz, E. M., Moorman, E. A., & Litwack, S. D. (2007). The how whom and why of parent's involvement in children's academic lives: More is not always better. *Review of Educational Research*, 77(3), 373-410.
- Ram, B., & Hou, F. (2003). Change in family structure and child outcome: Role of economic and familial resources. *Policy Studies Journal*, 31(3), 309-330.
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (2000). *Standard progressive matrices*. England: Oxford Psychologists Press.

- Reynolds, C. R., & Kaiser, B. M. (1990). Bias in assessment of aptitude. In C. R. Reynolds & R. W. Kamphaus (Eds.), *Handbook of psychological and educational assessment of children: Personality, behavior and context* (pp. 611-653). New York: The Guilford Press.
- Schieman, S. (2002). Socioeconomic status, job conditions and well-being : Self concept explanation for gender-contingent effects. *The Sociological Quarterly*, 43(4), 627-646.
- Shen, C., & Tam, H. P. (2008). The paradoxical relationship between student achievement and self-perception: A cross-national analysis based on three waves on TIMSS data. *Educational Research and Evaluation*, 14(1), 87-100.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.
- Skinner, E. A., Zimmer-Gembeck, M. J., & Connell, J. P. (1998). Individual differences and the development of perceived control. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63(2-3), 1-220.
- Spinath, B., Spinath, F. M., Harlaar, N., & Plomin, R. (2006). Predicting School achievement from general cognitive ability, self-perceived ability, and intrinsic value. *Intelligence*, 34(4), 363-374.
- Spitz, H. H. (1986). *The raising of intelligence: A selected history of attempts to raise retarded intelligence*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Sternberg, R. J. (1994). La théorie triarchique de l'intelligence. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 23(1), 119-136.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. (2002). *The general factor of intelligence: How general is it?* Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Stipek, D. J., & Hoffman, J. M. (1984). Development of children's performance related judgments. *Child Development*, 51(3), 912-914.
- Strenze, T. (2007). Intelligence and socioeconomic success: A meta-analytic review of longitudinal research. *Intelligence*, 35(5), 401-426.
- Westervelt, V. D., Johnson, D. C., Westervelt, M. D., & Murill, S. (1998). Changes in self-concept and academic skills during a multimodel summer camp program. *Annals of Dyslexia*, 68, 191-212.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., MacIver, D., Reuman, D. A., & Midgley, C. (1991). Transitions during early adolescence: Changes in children's domain-

specific self-perceptions and general self-esteem across the transition to junior high school. *Developmental Psychology*, 27(4), 552-565.

Wigfield, A., Eccles, J. S., Yoon, K. S., Harold, R. D., Arbreton, A. J. A., Freedman-Doan, C., & Blumenfeld, P. C. (1997). Change in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: A 3-year study. *Journal of Educational Psychology*, 89(3), 451-469.

Wood, J. (2007). Academic competence in preschool: Exploring the role of close relationships and anxiety. *Early Education and Development*, 18(2), 223-242.

Adresse de correspondance :

Serge Larivée
École de psychoéducation, Université de Montréal
Casier postal 6128, Succursale Centre-ville
Montréal (Québec), Canada H3C 3J7
Tél. : (514) 343-6111, poste 2522
Télec. : (514) 343-6951
Serge.larivee@umontreal.ca